

**ANALISIS LITERASI ENERGI  
SISWA SMK PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK KETENAGALISTRIKAN**

**TESIS**

diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar  
Magister Pendidikan Teknologi dan Kejuruan



Oleh

Nurdiansyah  
NIM. 1707701

**PROGRAM STUDI  
PENDIDIKAN TEKNOLOGI DAN KEJURUAN  
SEKOLAH PASCASARJANA  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA  
2020**

# **ANALISIS LITERASI ENERGI SISWA SMK PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK KETENAGALISTRIKAN**

Oleh  
Nurdiansyah  
1707701

Sebuah Tesis yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh Gelar  
Magister Pendidikan Teknologi Kejuruan Konsentrasi Pendidikan Teknik Iktro  
Sekolah Lanjutan

© Nurdiansyah  
Universitas Pendidikan Indonesia  
2020

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Tesis ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian, dengan dicetak ulang,  
difoto kopi atau cara lainnya tanpa ijin dari peneliti

**NURDIANSYAH**

**ANALISIS LITERASI ENERGI**  
**SISWA SMK PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK KETENAGALISTRIKAN**

disetujui dan disahkan oleh:

Penguji I



**Dr. Inu Hardi Kusumah, S.T., M.Pd.**  
**NIP. 19580202 198403 1 001**

Penguji II



**Dr. H. Johar Maknun, M.Si.**  
**NIP. 19680308 199303 1 002**

Pembimbing I



**Prof. Dr. Hj. Budi Mulyanti, M.Si.**  
**NIP. 19630109 199402 2 001**

Pembimbing II



**Dr. Tasma Sucita, S.T., M.T.**  
**NIP. 19641007 199101 1 001**

Mengetahui  
Ketua Program Studi Pendidikan Teknologi dan Kejuruan  
Sekolah Pascasarjana



**Prof. Dr. Ade Gafar Abdullah, M.Si.**  
**NIP. 19721113 199903 1 001**

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis dengan judul “**Analisis Literasi Energi Siswa SMK Program Keahlian Teknik Ketenagalistrikan**” ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko/sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, Agustus 2020



Nurdiansyah

## UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah rabbil'alamin. puji dan syukur, senantiasa penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini dengan baik. Keberhasilan penulisan tesis ini tentunya melibatkan banyak pihak yang telah memberikan bantuan, bimbingan, motivasi serta doa restu dari berbagai pihak. Oleh karena itu, sudah sepantasnya penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Prof. Dr. H. M. Solehuddin, M.Pd., M.A. selaku Rektor Universitas Pendidikan Indonesia.
2. Prof. Dr. Ade Gafar Abdullah, M.Si. selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan semangat serta arahan selama penulis menyelesaikan perkuliahan.
3. Prof. Dr. Hj. Budi Mulyanti, M.Si. dan Dr. Tasma Sucita, S.T., M.T selaku pembimbing tesis yang senantiasa memberikan saran dan masukan bagi penulis.
4. Prof. Dr. Ade Gafar Abdullah, M.Si. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Teknologi Kejuruan Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia yang selalu memberikan arahan bagi penulis.
5. Bapak dan Ibu Dosen Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia, serta seluruh Staff Sekolah Pascasarjana Program Studi Pendidikan Teknologi dan Kejuruan yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.
6. Kedua orangtua, Istri, dan keluarga yang selalu memberikan dukungan serta dorongan baik mental, spiritual dan material serta sumber motivasi bagi penulis.

7. Teman-teman Pendidikan Teknologi dan Kejuruan 2017, yang selama ini telah memberikan semangat, dorongan dan masukan.

Semoga semua amal baik yang telah diberikan kepada penulis mendapat balasan yang berlipat dari Allah SWT, Aamiin.

Bandung, Agustus 2020



Nurdiansyah

## ABSTRAK

### ***ANALISIS LITERASI ENERGI SISWA SMK PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK KETENAGALISTRIKAN***

oleh:

**Nurdiansyah**

**NIM. 1707701**

Pentingnya energi membuat sumber-sumber energi terutama sumber energi tidak terbarukan terus dieksploitasi serta dikonsumsi hingga tak terkendali dan menimbulkan masalah bagi lingkungan (Hamakawa, 2002). Sebagai salah satu Program Keahlian yang sangat erat kaitannya dengan penggunaan dan pemanfaatan energi, Program Keahlian teknik ketenagalistrikan juga mempunyai peranan yang cukup penting dalam agenda keberlanjutan energi dimasa yang akan datang. Langkah awal dalam menumbuhkan peranan tersebut adalah dengan melihat sejauh mana siswa memahami tentang energi atau juga dikenal dengan istilah literasi energi. Hal ini juga yang mendorong peneliti untuk melakukan kajian terhadap literasi energi siswa SMK Pada Program Keahlian Teknik Ketenagalistrikan.

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif, sedangkan data diperoleh dari metode survey dengan melakukan pengambilan data melalui kuesioner literasi energi yang melibatkan 421 responden. Hasil penelitian mengungkapkan bahwa tingkat literasi energi siswa pada aspek pengetahuan 32,49 %, aspek sikap 3,72, dan pada aspek tingkah laku 3,35. Hasil ini menunjukkan bahwa tingkat literasi energi pada aspek sikap dan aspek tingkah laku tergolong cukup tinggi, sedangkan pada aspek pengetahuan tergolong masih rendah. Hubungan antar ketiga aspek literasi energi hanya pada aspek sikap dengan aspek tingkah laku yang memiliki hubungan yang cukup kuat dan signifikan, yang berarti ketika siswa memiliki sikap yang baik terkait literasi energi mereka juga memiliki tingkah laku yang baik dan begitupun sebaliknya. Sedangkan pada aspek pengetahuan memiliki hubungan yang lemah terhadap dua aspek literasi energi lainnya yang berarti ketika siswa memiliki pengetahuan yang baik belum tentu memiliki sikap dan tingkah laku yang baik dan begitupun sebaliknya. Peran serta sekolah termasuk guru didalamnya belum cukup optimal dalam pengembangan dan peningkatan kemampuan literasi energi siswa. Akan tetapi mereka masih menganggap bahwa literasi energi menjadi hal yang penting untuk dipahami terutama untuk siswa Program Keahlian Teknik Ketenagalistrikan, sehingga kedepannya sekolah sudah memikirkan perencanaan-perencanaan untuk meningkatkan literasi energi siswa.

**Kata kunci :** Literasi Energi, Teknik Ketenagalistrikan, Sekolah Menengah Kejuruan, Keberlanjutan energi

## ***ABSTRACT***

### ***ANALYSIS OF ENERGY LITERACY STUDENTS VOCATIONAL STUDENTS IN THE ELECTRICAL ENGINEERING EXPERTISE PROGRAM***

The importance of energy makes energy sources especially non-renewable energy sources continue to be exploited and consumed until they are out of control and cause problems for the environment (Hamakawa, 2002). As one of the Expertise Programs which is closely related to energy use and utilization, the Electrical Engineering Expertise Program also has an important role in the energy sustainability agenda in the future. The first step in growing that role is to see the extent to which students understand about energy or also known as energy literacy. This also encourages researchers to conduct a study of the energy literacy of vocational students in the Electrical Engineering Expertise Program.

The research design used in this study is quantitative descriptive, while the data obtained from the survey method by taking data through an energy literacy questionnaire involving 421 respondents. The results revealed that the level of energy literacy of students in the aspect of knowledge 32.49%, the aspect of attitude 3.72, and the aspect of behavior 3.35. These results indicate that the level of energy literacy in the aspects of attitudes and aspects of behavior is quite high, while the aspects of knowledge are still low. The relationship between the three aspects of energy literacy is only on aspects of attitude with aspects of behavior that have a fairly strong and significant relationship, which means that when students have a good attitude related to energy literacy they also have good behavior and vice versa. Whereas the aspect of knowledge has a weak relationship to the other two aspects of energy literacy, which means that when students have good knowledge, they do not necessarily have good attitudes and behavior and vice versa. The role of schools, including teachers, is not optimal enough in the development and improvement of students' energy literacy abilities. However, they still consider that energy literacy is an important thing to understand, especially for students in the Electrical Engineering Expertise Program, so that in the future the school will think of plans to increase student energy literacy.

**Keywords:** Energy Literacy, Electrical Engineering, Vocational High Schools, Energy sustainability



## DAFTAR ISI

	halaman
<b>PERNYATAAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>UCAPAN TERIMA KASIH.....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah Penelitian.....	3
C. Tujuan Penelitian.....	3
D. Manfaat Penelitian.....	4
E. Struktur Organisasi Tesis.....	4
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
A. Literasi Energi.....	6
B. Pendidikan Kejuruan.....	8
C. Pendidikan untuk Pembangunan Berkelanjutan.....	10
D. Program Keahlian Teknik Ketenagalistrikan.....	11
E. Penelitian yang Relevan.....	13
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>19</b>
A. Desain Penelitian.....	19
C. Populasi dan Sampel Penelitian.....	19
D. Instrumen Pengukuran Literasi Energi.....	21
E. Prosedur Penelitian.....	27
F. Analisis Tingkat Literasi Energi Siswa.....	29

<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>30</b>
A. Pengumpulan Data.....	30
B. Analisis Hasil Temuan.....	31
C. Interkorelasi antara Aspek Pengetahuan, Aspek Sikap, dengan Aspek Tingkah Laku pada Literasi Energi.....	44
D. Analisis Hasil Wawancara Terkait Peran Serta Sekolah Dalam Pengembangan Literasi Energi Siswa.....	46
<b>BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI.....</b>	<b>49</b>
A. Simpulan.....	49
B. Implikasi.....	49
C. Rekomendasi.....	50
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>51</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>57</b>

## DAFTAR GAMBAR

	halaman
Gambar 3.1 Prosedur Penelitian.....	27
Gambar 4.1. Diagram Skor Tingkat Literasi Energi Aspek Pengetahuan.....	32
Gambar 4.2. Diagram interkorelasi aspek pengetahuan, aspek sikap, dengan aspek tingkah laku literasi energi.....	45

## DAFTAR TABEL

	halaman
Tabel 2.1. Kerangka Pengembangan Alat Ukur Literasi Energi.....	7
Tabel. 2.2. Keterampilan dalam sektor keenergian dan lingkungan.....	11
Tabel. 2.3. Penelitian yang Relevan.....	13
Tabel 3.1. Jumlah Sampel Penelitian Berdasarkan Lokasi Penelitian.....	21
Tabel 3.2. Kerangka Pengembangan Alat Ukur Literasi Energi.....	22
Tabel 3.3. Koefisien Realibilitas Alpha Cronbach dari Kuesioner Literasi Energi.....	25
Tabel 3.4. Hasil Penilaian Ahli terhadap Kuesioner Literasi Energi Hasil Modifikasi .....	25
Tabel 4.1. Karakteristik Partisipan.....	30
Tabel 4.2. Tingkat Literasi Energi Aspek Pengetahuan (Kognitif).....	31
Tabel 4.3. Analisis Uji Beda Kruskall Wallis pada Tingkat Literasi Energi Aspek Pengetahuan (Kognitif).....	33
Tabel 4.4. Tingkat Literasi Energi Aspek Sikap (Afektif).....	34
Tabel 4.5. Hasil Analisis Sikap Siswa Terhadap Pernyataan Literasi Energi Aspek Sikap (Afektif).....	35
Tabel 4.6. Analisis Uji Beda Kruskall Wallis pada Tingkat Literasi Energi Aspek Sikap (Afektif).....	37
Tabel 4.7. Hasil Analisis Sikap Antar Kelompok Sampel Siswa Terhadap Pernyataan Literasi Energi Aspek Sikap (Afektif).....	37
Tabel 4.8. Hasil Analisis Tanggapan Siswa Terhadap Perkembangan Energi di Masa yang Akan Datang.....	39
Tabel 4.9. Tingkat Literasi Energi Aspek Tingkah Laku ( <i>Behavioristik</i> ).....	40
Tabel 4.10. Hasil Analisis Tingkah laku Siswa Terhadap Pernyataan Literasi Energi Aspek Behavior (Tingkah Laku).....	41
Tabel 4.11. Analisis Uji Beda Kruskall Wallis pada Tingkat Literasi Energi Aspek Tingkah Laku ( <i>Behavior</i> ).....	42
Tabel 4.12. Rekapitulasi Sumber Informasi Pilihan serta Tingkat Kepercayaanannya.....	43
Tabel 4.13. Rekapitulasi Topik Informasi Energi Pilihan Siswa.....	44

Tabel 4.14. Hasil Analisis Korelasi Spearman antara Aspek Pengetahuan, Aspek Sikap, dengan Aspek Tingkah Laku pada Literasi Energi.....	45
--	----

## DAFTAR LAMPIRAN

halaman

### LAMPIRAN A

Lampiran A.1. Kerangka Pengembangan Alat Ukur Literasi Energi.....	58
Lampiran A.2.1. Instrumen Kuisisioner Literasi Energi NEF.....	61
Lampiran A.2.2. Kuisisioner Literasi Energi Aspek Pengetahuan.....	73
Lampiran A.2.3. Kuisisioner Literasi Energi Aspek Sikap.....	82
Lampiran A.2.4. Kuisisioner Literasi Energi Aspek Tingkah Laku.....	84
Lampiran A.2.5. Pedoman Wawancara Tanggapan Sekolah terhadap Literasi Energi.....	87
Lampiran A.3.1. Rubrik Penilaian Panel Ahli untuk Instrumen Literasi Energi.....	88
Lampiran A.3.2. Rubrik Penilaian Panel Ahli untuk Instrumen Literasi Energi Hasil Alih Bahasa.....	89

### LAMPIRAN B

Lampiran B.1.1. Data Hasil Ranah Kognitif/Pengetahuan Literasi Energi Berdasarkan Sampel Penelitian.....	92
Lampiran B.1.2. Data Hasil Ranah Kognitif/Pengetahuan Literasi Energi Berdasarkan Sekolah.....	108
Lampiran B.1.3. Data Hasil Ranah Kognitif/Pengetahuan Literasi Energi Berdasarkan Tingkatan Kelas.....	109
Lampiran B.1.4. Data Hasil Ranah Kognitif/Pengetahuan Literasi Energi Berdasarkan Jurusan.....	110
Lampiran B.2.1. Data Hasil Ranah Afektif/Sikap Literasi Energi Berdasarkan Sampel Penelitian.....	111
Lampiran B.2.2. Data Hasil Ranah Afektif/Sikap Literasi Energi Berdasarkan Sekolah.....	126
Lampiran B.2.3. Data Hasil Ranah Afektif/Sikap Literasi Energi Berdasarkan Tingkatan Kelas.....	127
Lampiran B.2.4. Data Hasil Ranah Afektif/Sikap Literasi Energi Berdasarkan Tingkatan Jurusan.....	128

Lampiran B.3.1. Data Hasil Ranah Behavior/Tingkah Laku Literasi Energi Berdasarkan Sampel Penelitian.....	129
Lampiran B.3.2. Data Hasil Ranah Behavior/Tingkah Laku Literasi Energi Berdasarkan Sekolah.....	146
Lampiran B.3.3. Data Hasil Ranah Behavior/Tingkah Laku Literasi Energi Berdasarkan Tingkatan Kelas.....	147
Lampiran B.3.4. Data Hasil Ranah Behavior/Tingkah Laku Literasi Energi Berdasarkan Tingkatan Jurusan.....	148
Lampiran B.4. Data Hasil Wawancara.....	149
<b>LAMPIRAN C</b>	
Lampiran C.1.1. Analisis Data Uji Beda Aspek Kognitif Berdasarkan Sekolah menggunakan SPSS 24.....	157
Lampiran C.1.2. Analisis Data Uji Beda Aspek Kognitif Berdasarkan Tingkatan Kelas menggunakan SPSS 24.....	158
Lampiran C.1.3. Analisis Data Uji Beda Aspek Kognitif Berdasarkan Jurusan menggunakan SPSS 24.....	159
Lampiran C.2.1. Analisis Data Uji Beda Aspek Afektif Berdasarkan Sekolah menggunakan SPSS 24.....	160
Lampiran C.2.2. Analisis Data Uji Beda Aspek Afektif Berdasarkan Tingkatan Kelas menggunakan SPSS 24.....	161
Lampiran C.2.3. Analisis Data Uji Beda Aspek Afektif Berdasarkan Jurusan menggunakan SPSS 24.....	162
Lampiran C.3.1. Analisis Data Uji Beda Aspek Behavior Berdasarkan Sekolah menggunakan SPSS 24.....	163
Lampiran C.3.2. Analisis Data Uji Beda Aspek Behavior Berdasarkan Tingkatan Kelas menggunakan SPSS 24.....	164
Lampiran C.3.3. Analisis Data Uji Beda Aspek Behavior Berdasarkan Jurusan menggunakan SPSS 24.....	165
Lampiran C.4. Hasil Analisis Data Korelasi Antara Aspek Kognitif, Aspek Afektif, dengan Aspek Behaviorndengan Menggunakan SPSS 24.....	166

## **LAMPIRAN D**

Lampiran D.1. Surat Keputusan Pembimbing.....	167
Lampiran D.2. Buku Catatan Bimbingan.....	168
Lampiran D.3. Surat Keterangan Penilaian Ahli.....	170
Lampiran D.4. Surat Pengantar Penelitian.....	182
Lampiran D.5. Surat Keterangan Pelaksanaan Penelitian.....	183
Lampiran D.6. Dokumentasi Pelaksanaan Penelitian.....	184



## DAFTAR PUSTAKA

- Adedeji, O. &, Reuben, O. &, & Olatoye, O. (2014). Global climate change. *A World After Climate Change and Culture-Shift*, (April), 25–42.  
[https://doi.org/10.1007/978-94-007-7353-0\\_3](https://doi.org/10.1007/978-94-007-7353-0_3)
- Akitsu, Y., Ishihara, K. N., Okumura, H., & Yamasue, E. (2017). Investigating Energy Literacy and Its Structural Model for Lower Secondary Students in Japan. *International Journal of Environmental and Science Education*, 12(5), 1067–1095. <https://doi.org/10.1007/s00702-010-0390-y>
- Alrikabi, N. K. M. A. (2013). Renewable Energy Types. *Journal of Clean Energy Technologies*, 2(1), 61–64. <https://doi.org/10.7763/jocet.2014.v2.92>
- Benson, J., & Clark, F. (1982). A guide for instrument development and validation. *American Journal of Occupational Therapy*, 36, 789–800.
- Biasutti, M., & Frate, S. (2017). *A validity and reliability study of the Attitudes toward Sustainable Development scale*. 4622.  
<https://doi.org/10.1080/13504622.2016.1146660>
- BP Energy. (2018). 67 th edition Contents is one of the most widely respected. *Statistical Review of World Energy*, 1–56.
- BP Energy. (2019). 68 th edition Contents is one of the most widely respected. *Statistical Review of World Energy*, 1–56.
- Brounen, D., Kok, N., & Quigley, J. M. (2013). Energy literacy , awareness , and conservation behavior of residential households ☆. *Energy Economics*, 38, 42–50. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2013.02.008>
- Bukit, M. (2014). *Strategi dan inovasi pendidikan kejuruan: Dari kompetensi ke kompetisi*. Bandung: Alfabeta, CV.
- Bull, R., Romanowicz, J., Jennings, N., Laskari, M., Stuart, G., Everitt, D., ...  
 Everitt, D. (2018). *Competing priorities : lessons in engaging students to achieve energy savings in universities savings*.  
<https://doi.org/10.1108/IJSHE-09-2017-0157>

- Chen, K. L., Liu, S. Y., & Chen, P. H. (2015). Assessing multidimensional energy literacy of secondary students using contextualized assessment. *International Journal of Environmental and Science Education*, 10(2), 201–218. <https://doi.org/10.12973/ijese.2015.241a>
- Costanzo, M., Archer, D., Aronson, E., & Pettigrew, T. (2014). *Energy Conservation Behavior The Difficult Path From Information to Action*. (May 1986). <https://doi.org/10.1037/0003-066X.41.5.521>
- Cotton, D. R. E., Miller, W., Winter, J., Bailey, I., & Sterling, S. (2013). *Developing students ' energy literacy in higher education*. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-12-2013-0166>
- Creswell, J. W. (2016). *Research Design "Pendekatan Metode Kualitatif, Kuantitatif, dan Campuran* (3rd ed.). Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- DeWaters, J. E., Powers, S., & Graham, M. E. (2007). Developing an energy literacy scale. In *ASEE Annual Conference and Exposition, Conference Proceedings*.
- DeWaters, J. E., & Powers, S. E. (2011). Energy literacy of secondary students in New York State (USA): A measure of knowledge, affect, and behavior. *Energy Policy*, 39(3), 1699–1710. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2010.12.049>
- DeWaters, J. E., & Powers, S. E. (2013): Establishing Measurement Criteria for an Energy Literacy Questionnaire, *The Journal of Environmental Education*, 44:1, 38-55
- Dewaters, J., & Powers, S. (2013). *The Journal of Environmental Education Establishing Measurement Criteria for an Energy Literacy Questionnaire*. (January). <https://doi.org/10.1080/00958964.2012.711378>
- Dewaters, J., Qaqish, B., Graham, M., & Powers, S. (2012). *The Journal of Environmental Education Designing an Energy Literacy Questionnaire for Middle and High School Youth Designing an Energy Literacy Questionnaire for Middle and High School Youth*. 44 (1)(November 2014), 56–78. <https://doi.org/10.1080/00958964.2012.682615>
- Fisher, P. B., & Mcadams, E. (2015). *Gaps in sustainability education The impact of higher education coursework on perceptions of sustainability*. 16(4), 407–423. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-08-2013-0106>

- Florides, G. A., & Christodoulides, P. (2009). Global warming and carbon dioxide through sciences. *Environment International*, 35(2), 390–401. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2008.07.007>
- Frick, J., Kaiser, F. G., & Wilson, M. (2004). *Environmental knowledge and conservation behavior: Exploring prevalence and structure in a representative sample*. *Environmental knowledge and conservation behavior: exploring prevalence and structure in a representative sample*. (May 2016). <https://doi.org/10.1016/j.paid.2004.02.015>
- Haase, S. (2013). *European Journal of Engineering Engineering students' sustainability approaches*. (December 2014), 37–41. <https://doi.org/10.1080/03043797.2013.858103>
- Hamakawa, Y. (2002). Solar PV energy conversion and the 21st century's civilization. *Solar Energy Materials and Solar Cells*, 74(1–4), 13–23. [https://doi.org/10.1016/S0927-0248\(02\)00043-0](https://doi.org/10.1016/S0927-0248(02)00043-0)
- Kamis, A., Rus, R. C., Rahim, M. B., Yunus, F. A. N., Zakaria, N., & Affandi, H. M. (2018). Exploring Green Skills: A Study on the Implementation of Green Skills among Secondary School Students. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 7(12). <https://doi.org/10.6007/IJARBS/v7-i12/3615>
- Kent, W. (1916). *The mechanical engineers' pocket-book: A reference-book of rules, tables, data, and formulæ*. John Wiley & sons.
- Lay, Y. F., Khoo, C. H., Treagust, D. F., & Chandrasegaran, A. L. (2013). Assessing secondary school students' understanding of the relevance of energy in their daily lives. *International Journal of Environmental and Science Education*, 8(1), 199–215.
- Lee, L., Chang, L., & Lai, C. (2015). *Environmental Education Research Energy literacy of vocational students in Taiwan*. (August). <https://doi.org/10.1080/13504622.2015.1068276>
- Lee, L. S., Chang, L. Te, Lai, C. C., Guu, Y. H., & Lin, K. Y. (2017). Energy literacy of vocational students in Taiwan. *Environmental Education Research*, 23(6), 855–873. <https://doi.org/10.1080/13504622.2015.1068276>
- Lee, L. S., Lee, Y. F., Wu, M. J., & Pan, Y. J. (2019). A study of energy literacy

- among nursing students to examine implications on energy conservation efforts in Taiwan. *Energy Policy*, 135(September), 111005. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2019.111005>
- Linn, R. L., & Gronlund, N. E. (2000). Measurement and assessment in teaching (8th ed.). Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Martinez-Fernandez, C., Hinojosa, C., & Miranda, G. (2010). Green Jobs and Skills: the local labour market implications of addressing climate change. *OECD's Green Growth Strategy*, (February), 1–55. <https://doi.org/www.oecd.org/dataoecd/54/43/44683169.pdf?contenId=44683170>
- Michalos, A. C., Creech, H., McDonald, C., & Kahlke, P. M. H. (2011). *Education for Sustainable Development: Two Exploratory Studies*. 391–413. <https://doi.org/10.1007/s11205-010-9620-9>
- OECD. (2013). 濟無 No Title No Title. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Oygun, T., & Abbasoglu, S. (2014). Energy Literacy Survey at High Schools in Northern Cyprus. *International Journal of New Trends in Arts, Sports & Science Education*, 6(2), 1–16. Retrieved from <http://www.ijtase.net/ojs/index.php/IJTASE/article/view/658>
- Pakpahan, R. (2017). Faktor-Faktor Yang Memengaruhi Capaian Literasi Matematika Siswa Indonesia Dalam Pisa 2012. *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 1(3), 331. <https://doi.org/10.24832/jpnk.v1i3.496>
- Qaqish, B. (2006). Developing multiple choice tests for social work trainings. *Training and Development in Human Services*, 3(1), 45–57.
- Schwartz, T., Denef, S., Stevens, G., Ramirez, L., & Wulf, V. (2013). Cultivating energy literacy-results from a longitudinal living lab study of a home energy management system. *Conference on Human Factors in Computing Systems - Proceedings*, 1193–1202. <https://doi.org/10.1145/2470654.2466154>
- Strietska-Ilina, O., Hofman, C., Haro, M. D., & Jeon, S. (2011). *Skills for Green Jobs - A Global View*.

- Suryana, T. G. S., Setyadin, A. H., Samsudin, A., & Kaniawati, I. (2020). Assessing Multidimensional Energy Literacy of High School Students: An Analysis of Rasch Model. *JPhCS*, 1467(1), 012034.
- Tohir, M. (2016). Hasil PISA Indonesia tahun 2015 mengalami peningkatan. *Jurnal researchgate*.(1-2).U.S. Department of Energy. (2012). *2012 Strategic Sustainability Performance Plan*.
- UNESCO. (2014). *The Plurality of literacy and its Implications for Policies and Programmes*.
- UNESCO 2017. (2017). *Education for Sustainable Development Goals - Learning Objectives*. Retrieved from <http://www.unesco.org/open-access/terms-use-ccbysa-en>
- Warren, J. W. (1982). The nature of energy. *European Journal of Science Education*, 4(3), 295–297. <https://doi.org/10.1080/0140528820040308>
- Weiland, N. T., Dennis, R. A., Ames, R., Lawson, S., & Strakey, P. (2017). Fossil energy. *Fundamentals and Applications of Supercritical Carbon Dioxide (SCO<sub>2</sub>) Based Power Cycles*, (January 2013), 293–338. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-100804-1.00012-8>
- Wijaya, A. D., Hasanah, I., & Maulidiyah, R. (2014). Integrating energy literacy education in Indonesia's school curriculum for sustainable development. *International Conference on Education and E-Learning (Eel)*, pp. 92–96. Retrieved from <http://search.proquest.com.virtual.anu.edu.au/docview/1561137794/fulltextPDF/5D05B29836A74980PQ/14?accountid=8330>
- White, J., & Simon, M. K. (2014). Survey/interview validation rubric for expert panel–VREP. Unpublished manuscript. Retrieved from <http://dissertationrecipes.com>.
- Yeh, S. C., Huang, J. Y., & Yu, H. C. (2017). Analysis of energy literacy and misconceptions of junior high students in taiwan. *Sustainability (Switzerland)*, 9(3). <https://doi.org/10.3390/su9030423>
- Yusuf, M. (2018). *Pengembangan Instrumen Asesmen Untuk Mengukur Literasi Energi Mahasiswa Calon Guru Fisika* (Universitas Pendidikan Indonesia). Retrieved from <http://e-journal.uajy.ac.id/14649/1/JURNAL.pdf>

- Yusup, M., Setiawan, A., Rustaman, N. Y., & Kaniawati, I. (2017). Assessing Pre-Service Physics Teachers' Energy Literacy: An Application of Rasch measurement. *Journal of Physics: Conference Series*, 895(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/895/1/012161>
- Zografakis, N., Menegaki, A. N., & Tsagarakis, K. P. (2008). Effective education for energy efficiency. *Energy Policy*, 36(8), 3226-3232.